

AKTIVITAS ANTIBAKTERI SABUN PADAT YANG MENGANDUNG EKSTRAK ETANOL RUMPUT LAUT *GRACILARIA*, SP TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Bhayu Gita Bhernama

Program studi kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
Banda Aceh.

Jln. Syeikh Abdur Rauf Kopelma Darussalam, Banda Aceh, Indonesia

deta.chavez1678@gmail.com

Abstrak

Kulit merupakan organ manusia yang paling penting guna melindungi tubuh dan organ dalam dari gangguan dan ancaman dari luar. Salah satu bahaya dari luar adalah bakteri pantogen dan kotoran lainnya sehingga dibutuhkan perlindungan. Salah satu cara melindungi kulit dari bakteri dengan menggunakan sabun. Sabun merupakan salah satu jenis pembersih kulit berguna untuk mengangkat berbagai jenis kotoran dan bakteri yang menempel dikulit. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan sebuah produk sabun padat dengan memanfaatkan penambahan ekstrak etanol rumput laut merah *Gracilaria*, sp. Penelitian dilakukan dengan proses ekstraksi, uji fitokimia, proses pembuatan sabun, uji antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Hasil yang didapat dimana aktivitas antibakteri dari sabun padat yang mengandung ekstrak etanol dari rumput laut *Gracilaria*, sp memiliki daya hambat yang sedang pada penambahan ekstrak etanol 15 mL sebesar 11,67 mm. Selain itu, sabun padat ini efektif terhadap antibakteri. Hal ini dapat dilihat dari analisis One Way Anova yang didapatkan $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hasil skrining fitokimia didapatkan senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol rumput laut *Gracilaria*, sp ini adalah senyawa flavonoid, saponin dan terpenoid.

Kata kunci : Kulit, Sabun, Antibakteri, *Staphylococcus aureus*

Abstract

The skin is the most important human organ to protect the body and internal organs from interference and threats from the outside. One of the dangers from outside is pantogenic bacteria and other impurities so protection is needed. One way to protect the skin from bacteria by using soap. Soap is one type of skin cleanser useful for removing various types of dirt and bacteria that stick to the skin. Therefore, the development of a solid soap product is carried out by utilizing the addition of ethanol extract of red seaweed *Gracilaria* sp. The study was carried out by extraction processes, phytochemical tests, soap making processes, antibacterial tests against *Staphylococcus aureus*. The results obtained where the antibacterial activity of solid soap containing ethanol extract from *Gracilaria* seaweed, sp has a moderate inhibition on the addition of 15 mL ethanol extract of 11.67 mm. In addition, this solid soap is effective against antibacterial. This can be seen from the One Way Anova analysis obtained by $F_{count} > F_{table}$. Phytochemical screening results obtained secondary metabolite compounds from ethanol extract of *Gracilaria* seaweed, sp. These are flavonoid compounds, saponins and terpenoids.

Keywords: Skin, Soap, Antibacterial, *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Organ manusia yang paling penting dan berpengaruh terhadap penampilan adalah kulit. Kulit mempunyai fungsi untuk melindungi organ dalam tubuh dari gangguan dan ancaman luar. Fungsi tersebut dilakukan dengan membentuk lapisan tanduk, respirasi, mengatur suhu tubuh, membentuk pigmen melanin yang berguna untuk melindungi tubuh dari sinar ultraviolet. Apabila kulit mengalami luka, kulit mudah terkena infeksi. Infeksi yang disebabkan oleh luka tersebut merupakan jalan bagi mikroorganisme atau kuman untuk masuk kedalam darah manusia. Infeksi kulit dapat disebabkan oleh bakteri, virus, protozoa dan jenis mikroorganisme lainnya (Kasenda, YamLean & Lolo., 2016).

Kulit terdapat pada lapisan epidermis yang sering dinamakan lapisan stratum corneum. Stratum corneum ini tersusun dari intracellular lipid yang mengeluarkan minyak yang dinamakan sebum. Sebum ini digunakan untuk mempertahankan kelembaban dan kehalusan kulit. Akan tetapi, sebum ini dikulit tercampur dan menempel dengan kotoran sehingga perlu dihilangkan. Selain itu, kulit juga membutuhkan perlindungan dari bahaya berbagai

macam bakteri pantogen, sehingga dibutuhkan perlindungan agar terhindar dari bakteri pantogen tersebut. Salah satu cara untuk menghilangkan kotoran yang tercampur dengan sebum dan terhindar dari bakteri pantogen menggunakan sabun (Surilayani et al., 2019), (Baehaki, lestari, & hildianti., 2019; Akib, triwatami, & putri., 2020).

Sabun merupakan salah satu jenis pembersih kulit berguna untuk mengangkat berbagai jenis kotoran dan bakteri yang menempel dikulit. Sabun dibuat dari proses saponifikasi lemak atau asam lemak yang bereaksi dengan basa organik atau anorganik berupa kalium atau natrium hidroksida, berbentuk padat, berbusa dan tidak menyebabkan iritasi pada kulit (Surilayani, Sumarni & Irnawati., 2019) (Widyasanti, Farddani & Rohdiana., 2016). Rahayu, (2015) juga menyatakan bahwa sabun dengan penambahan NaOH adalah jenis sabun keras (kasar) dan sabun dengan penambahan KOH adalah jenis sabun lunak (lembut). Neswati, Ismanto & Derosya (2019) menyebutkan bahwa berdasarkan wujudnya sabun dibagi dua, yaitu sabun padat dan sabun cair. Sabun padat dan sabun cair memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing sehingga tidak perlu

dikhawatirkan penggunaannya. Surilayani et al., (2019) menyatakan bahwa sabun padat terdiri dari tiga jenis sabun yaitu *opaque*, *translucent* dan *transparant*. Sabun *opaque* adalah jenis sabun yang biasa digunakan, dimana sabun tersebut tidak tembus cahaya dan bentuknya kompak. Sabun *translucent* adalah jenis sabun yang sifatnya berada diantara sabun *opaque* dan sabun *transparan*. Sabun *transparan* adalah jenis sabun yang dapat ditembus oleh cahaya (Baehaki et al., 2019).

Bakteri pantogen merupakan salah satu penyebab terjadinya infeksi pada kulit. Bakteri pantogen ini dapat masuk kedalam tubuh manusia melalui sistem pernafasan, kulit, sistem pencernaan dan saluran urin (Akib, Triwatami & putri., 2019). Akib et al., (2019) juga menyatakan bahwa jenis bakteri pantogen yang paling sering menyerang manusia adalah bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Bakteri *Staphylococcus aureus* salah satu bakteri yang menyebabkan abses, yaitu infeksi berupa luka bernanah.

Rumput laut merupakan suatu komoditas ekspor laut yang sangat menjanjikan bagi perekonomian Indonesia. Selain itu, rumput laut juga

menjadi salah satu jenis tumbuhan laut yang digunakan sebagai obat tradisional. Salah satu jenis rumput laut yang bisa digunakan sebagai obat tradisional adalah *Gracilaria, sp.* Rumput laut *Gracilaria, sp* memiliki senyawa metabolit sekunder yang memiliki aktifitas antibakteri sehingga dapat menghambat tumbuhnya bakteri pantogen pada manusia (Toy, Lampung & Hutagalung., 2015). Akib et al., (2019) menjelaskan senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak rumput laut yang berfungsi sebagai aktivitas antibakteri antara lain, flavonoid, alkaloid, triterpenoid dan polifenol.

Uji aktivitas antibakteri sabun cuci tangan yang dilakukan oleh Akib et al., (2019) mengandung ekstrak metanol memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. Aureus* ATCC 25923. Baehaki et al., (2019) melakukan pemanfaatan rumput laut *Eucheuma cotoni* dalam pembuatan sabun antiseptik menghasilkan daya hambat ekstrak *Eucheuma cotoni* pada sabun antiseptik 11,08-17,15 mm yang memiliki aktivitas antibakteri kuat. Zahra, Oktavia, Setyaningrum & Sujuliani, (2019) melakukan uji antibakteri sabun cair dengan penambahan ekstrak *Sargassum*

polysistrum adapun hasil yang diperoleh tidak ada aktivitas pertumbuhan bakteri oleh senyawa antibakteri pada ekstrak *Sargassum polysistrum*.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, peneliti tertarik mengembangkan sebuah produk dengan memanfaatkan ekstrak etanol rumput laut merah *Gracilaria, sp* yang memiliki senyawa metabolit sekunder. Produk yang dikembangkan berupa sabun padat. Hal ini dikarenakan belum adanya sabun padat yang mengandung ekstrak rumput laut *Gracilaria, sp*.

METODE PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini timbangan analitik, kaca arloji (pyrex), gelas kimia (pyrex), pemanas (hot plate), pengaduk, kertas indikator (PH), cawan petri, gelas ukur, seperangkat alat titrasi dan alat pelengkap lain nya.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain Rumput laut *Gracilaria, sp*, etanol 70%, minyak kelapa, NaOH 30%, *Pepton Yeast Agar*(PYG), *Nutrient Broth*(NB), biakan bakteri *Staphylococcus aureus*.

2. Prosedur penelitian

Ekstraksi Rumput Laut *Gracilaria, sp*

Proses ekstraksi yang dilakukan adalah maserasi. Dimana Rumput laut sebanyak 500 g di cuci bersih, kemudian di potong kecil-kecil, masukkan kedalam beaker glass 500 ml dan tuangkan pelarut etanol 70% hingga rumput laut terendam. Diamkan selama 3x24 jam (3 hari) pada suhu ruangan. Hasil maserasi kemudian disaring dengan kertas saring whatman no 42 sehingga dihasilkan filtrat dan residu. Filtrat disimpan untuk perlakuan selanjutnya. Filtrat yang dihasilkan dievaporasi dengan vakum rotary evaporator pada suhu 40 °C sehingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental etanol rumput laut diformulasikan ke dalam sabun padat.

Skrining Fitokimia

Untuk uji fitokimia, dilakukan uji fitokimia, alkaloid, triterpenoid dan saponin.

Proses pembuatan sabun padat

Sepuluh gram minyak kelapa diaduk dan dipanaskan menggunakan magnet stirrer hingga suhu 60-70 °C. Kemudian ditambahkan NaOH 30% sebanyak 4,9 ml. Lalu tambahkan 15, 10 dan 5 ml ekstrak rumput laut, tunggu hingga mengental. Larutan hasil sabun di tuang

kedalam Loyang yang sudah dilapisi minyak dan ditutup dengan kain. Simpan sabun dalam cetakan hingga sabun memadat dan kemudian dikeluarkan dari cetakan (Sukawaty, Warnida & Artha., 2016)

Uji aktivitas antibakteri

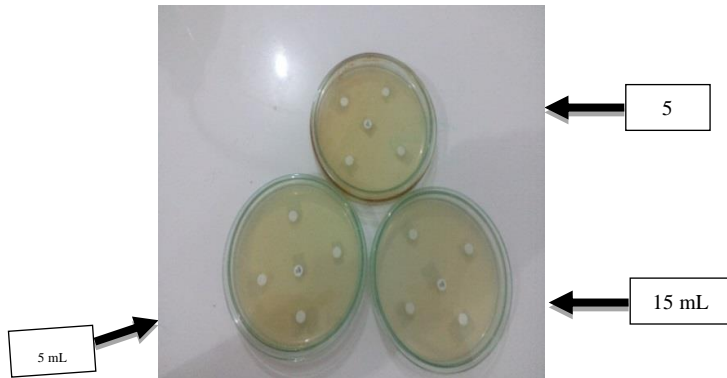
Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan cara dituangkan sebanyak 5 mL media Pepton Yeast Agar (PYG) pada suhu $\pm 40^{\circ}\text{C}$ ke dalam cawan Petri steril. Selanjutnya didiamkan pada suhu kamar sampai media agar memadat. Sejumlah biakan bakteri dalam media cair Nutrient Broth (NB) diambil dan disebar dan disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C dengan tekanan dalam media Pepton Yeast Agar (PYG). Volume bakteri yang diambil berdasarkan hasil absorbansinya pada panjang gelombang 600 nm. Jika nilai absorbansinya kurang atau sama dengan 0,5 maka diambil 100 μL biakan bakteri, sedangkan jika 0,6-1,0 diambil 50 μL . Hasil absorbansi dari biakan bakteri pada media NB adalah sebesar 1,49, sehingga volume NB yang diambil adalah sebanyak 50 μL . Suspensi bakteri uji pada media *Pepton Yeast Agar* (PYG) distreak secara *spread plate* dengan menggunakan *drugalsky*, kemudian didiamkan hingga kering selama 15

menit pada suhu kamar. Setelah kering, agar dilubangi dengan diameter ± 8 mm menggunakan crock bor. Sampel dan kontrol kemudian diambil sebanyak 50 μL dan dituang ke dalam masing-masing lubang tersebut dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C . Sampel yang diujikan adalah sampel sabun padat sedangkan kontrol yang digunakan adalah kontrol positif (amoxiclin) dan kontrol negatif (akuades). Sabun dilarutkan dalam pelarut akuades yang memiliki konsentrasi 10% (b/v). Setelah itu, dilihat dan diukur diameter zona bening yang terbentuk menggunakan jangka sorong (Sukawaty, Warnida & Artha., 2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sampel sabun padat yang mengandung ekstrak etanol rumput laut *Gracilaria sp* dilakukan mengetahui efektifitas daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 2592. Penelitian ini menggunakan kontrol positif berupa *amoxilin* dan kontrol negatif berupa akuades. Pengujian antibakteri sabun padat ini pada prinsipnya difusi cakram menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus*. Dimana, senyawa antibakteri dijenuhkan terlebih dahulu pada kertas cakram, kemudian ditanam pada permukaan media agar

yang telah ditanam benih bakteri *Staphylococcus aureus*, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Penanaman sabun pada media bakteri dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Penanaman sabun pada media bakteri

Gambar 1 memperlihatkan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, yang menghasilkan diameter zona hambat berbeda-beda dengan bentuk yang tidak beraturan. Pengamatan yang dilakukan selama 24 jam pada suhu 37°C hingga terbentuk zona bening untuk mengetahui daya hambat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Data yang diperoleh dari pengukuran zona bening dianalisis aktivitas antibakteri. Analisis aktivitas sabun padat yang mengandung ekstrak etanol rumput laut *Gracilaria, sp* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan sebanyak tiga kali analisis, kemudian daya hambatnya dirata-ratakan. Nilai daya hambat bakteri

Staphylococcus aureus pada sabun padat yang mengandung ekstrak etanol rumput laut *Gracilaria, sp* dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini.

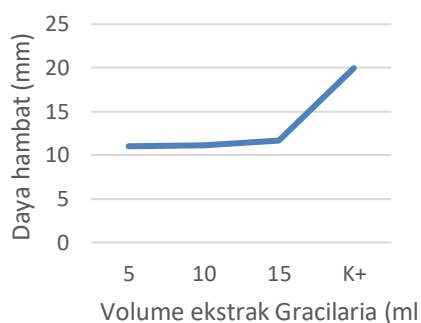
Tabel 1. Nilai daya hambat aktivitas antibakteri sabun padat yang mengandung ekstrak etanol rumput laut *Gracilaria, sp* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Volume ekstrak etanol <i>Gracilaria, sp</i> (mL)	Analisis			Jumlah	Rata-rata
	1	2	4		
5	9,55	10,69	12,89	33,13	11,04
10	10,17	11,01	12,23	33,41	11,14
15	10,33	11,51	13,19	35,03	11,67
Jumlah	30,05	33,21	38,31	101,57	33,85

Tabel 1 diatas dapatkan analisis data pengujian antibakteri menggunakan statistik *One Way Anova*. Pada data statistik dilakukan terlebih dahulu sebuah hipotesis, sebagai landasan pengambilan keputusan. Hipotesis awal (H_0) yang diambil adalah sabun padat ekstrak etanol dari rumput laut *Gracilaris, sp* dengan volume 5,10 dan 15 ml tidak memiliki aktifitas antibakteri sedangkan hipotesis akhir (H_1) yang diambil adalah sabun padat ekstrak etanol rumput laut *Gracilaria, sp* dengan volume 5,10 dan 15 ml memiliki efektifitas antibakteri. Jika F_{hitung} *One Way Anova* yang didapatkan besar dari F_{tabel} maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil pengujian yang dilakukan didapat hasil analisis *One Way Anova* $F_{hitung} =$

29,69 dan $F_{\text{tabel}} = 5,14$ dengan $\alpha=0,05$. Hal ini berarti bahwa F_{hitung} besar daripada F_{tabel} ($29,69 > 5,14$), sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dapat disimpulkan bahwa sabun padat yang mengandung ekstrak etanol rumput laut *Gracilaria, sp* memiliki efektifitas terhadap antibakteri.

Pada volume penambahan ekstrak etanol rumput laut *Gracilaria, sp* 5 ml menghasilkan rata-rata daya hambat 11,04 mm, volume 10 ml rata-rata daya hambat 11,14 mm dan 15 ml rata-rata daya hambat 11,67 mm. (Kasenda et al., 2016) mengkategorikan kekuatan daya hambat antibakteri berdasarkan diameter zona hambat. Zona hambat >5 mm zona hambat yang lemah, 5-10 mm zona hambat yang sedang, 10-20 mm zona hambat yang kuat dan <20 mm zona hambat yang sangat kuat. Berdasarkan kategori tersebut, daya antibakteri sabun padat yang mengandung ekstrak rumput laut *Gracilaria, sp* dikategorikan sedang. Hubungan antara volume penambahan ekstrak etanol rumput laut *Gracilaria, sp* terhadap daya hambat bakteri dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 2. Grafik hubungan antara volume ekstrak etanol *Gracilaria, sp* pada sabun padat dengan daya hambat antibakteri

Dari gambar 2 diatas terlihat perbedaan daya hambat yang tidak begitu signifikan berbeda antara masing-masing volume ekstrak etanol rumput laut *Gracilaria, sp*. Semakin banyak ekstrak etanol rumput laut *Gracilaria, sp* yang ditambahkan semakin besar daya hambat antibakteri yang dihasilkan, dikarenakan semakin meningkatnya senyawa antibakteri yang berperan dari ekstrak etanol (Mpila, Fatimawali & Wiyono, 2012). Gambar 2 juga memperlihatkan bahwa sabun padat yang mengandung ekstrak etanol rumput laut *Gracilaria, sp* memiliki aktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, meskipun zona hambat yang terbentuk tidak sebesar zona hambat kontrol positif (Amoxilin). Menurut Rita, Vinapriliani & Gunawan., (2018) Perbedaan yang tidak begitu signifikan ini dikarenakan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada rumput laut *Gracilaria, sp*

memiliki batas kemampuan dalam melakukan bioaktivitasnya sehingga tidak memperlihatkan peningkatan yang signifikan.

Hafizah, 2015 dalam artikelnya menyatakan bahwa ekstrak rumput laut merah memiliki sifat bakteriostatis dimana hanya menghambat bakteri *S.aureus*. Sifat bakteriostatis suatu senyawa antimikroba mampu menghambat pertumbuhan bakteri apabila diberikan senyawa yang dilakukan secara berkelanjutan, dan apabila dihentikan maka pertumbuhan bakteri meningkat yang ditandai dengan kecilnya zona hambat bakteri. Sebaliknya apabila suatu senyawa antibakteri bersifat bakteriosida apabila zona hambat bakterinya besar yang disebabkan karena senyawa tersebut mampu membunuh bakteri.

Dari hasil uji fitokimia yang telah dilakukan terhadap rumput laut *Gracilaria, sp* didapatkan hasil pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji skrining fitokimia ekstrak etanol rumput laut *Gracilaria, sp*

No	Senyawa Metabolit Sekunder	Hasil skrining fitokimia rumput laut <i>Gracilaria sp</i>	Keterangan
1	Flavonoid	++	Terjadi perubahan warna larutan berwarna merah

No	Senyawa Metabolit Sekunder	Hasil skrining fitokimia rumput laut <i>Gracilaria sp</i>	Keterangan
2	Alkaloid	--	Tidak terjadi endapan putih
3	Saponin	++	Terbentuknya gelembung sabun
4	Terpenoid	++	Terbentuknya cincin berwarna coklat ke kuningan

Tabel 2 memperlihatkan hasil uji fitokimia ekstrak etanol rumput laut *Gracilaria, sp*. Hasil uji tersebut rumput laut *Gracilaria, sp* positif mengandung senyawa bioaktif flavonoid, saponin dan terpenoid. Hafizah, (2016) menjelaskan bahwa kandungan metabolit sekunder dari rumput laut berperan aktif sebagai antibakteri.

Senyawa metabolit sekunder yang berperan sebagai antibakteri salah satunya adalah senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid yang terdapat pada ekstrak rumput laut dapat merusak atau mendenaturasi protein dan membran sel bakteri tanpa bisa diperbaiki. Flavonoid bekerja membentuk suatu senyawa kompleks dengan protein pada sel bakteri dengan ikatan hidrogen sehingga dinding membran sitoplasma bakteri menjadi tidak stabil. Dikarenakan struktur protein yang terdapat pada sel bakteri menjadi rusak dan kehilangan

aktivitasnya yang lama kelamaan akan berakibat pada kematian sel bakteri. (Baehaki et al., 2019). Menegaskan golongan senyawa kimia yang berfungsi sebagai antibakteri diantaranya senyawa fenol, alkohol, golongan halogen, logam berat, zat warna, detergen, senyawa metabolit sekunder dan asam basa.

Bakteri yang digunakan untuk menguji sabun padat yang mengandung ekstrak etanol rumput laut adalah bakteri gram positif, *Staphylococcus aureus*. Radiena, Setha & Moniharapon, (2019) Menyebutkan bahwa bakteri *Staphylococcus aureus* termasuk kedalam famili *Micrococcaceae*. Dimana, bakteri gram positif *S. Aureus* ini memiliki dinding sel berupa lapisan peptidoglikan yang berbentuk tebal dan kaku. Sholehah & Ma'ruf, (2016) juga menyatakan bahwa kekakuan dan ketebalan yang terdapat pada dinding sel bakteri gram positif resisten pada tekanan osmosis sehingga mudah dimasuki oleh senyawa metabolit sekunder dengan sifat semipolar pada rumput laut *Gracilaria, sp.* Faktor-faktor yang mempengaruhi kerja antibakteri, antara lain konsentrasi zat, jumlah bakteri, jenis bakteri, suhu dan pH lingkungan, serta kekuatan dari senyawa

metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak etanol *Gracilaria, sp.*

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa aktivitas antibakteri dari sabun padat yang mengandung ekstrak etanol dari rumput laut *Gracilaria, sp* memiliki daya hambat yang sedang pada penambahan ekstrak etanol 15 mL sebesar 11,67 mm. Selain itu, sabun padat ini efektif terhadap antibakteri. Hal ini dapat dilihat dari analisis *One Way Anova* yang didapatkan $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hasil skrining fitokimia didapatkan senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol rumput laut *Gracilaria, sp* ini adalah senyawa flavonoid, saponin dan terpenoid.

DAFTAR PUSTAKA

- Akib, N. I., Triwatami, M., & Putri, A. E. P. (2019). Aktivitas Antibakteri Sabun Cuci Tangan yang Mengandung Ekstrak Metanol Rumput Laut *Eucheuma spinosum* (Antibacterial Activity Test of *Eucheuma spinosum* Methanol Extract Hand Wash). *MEDULA*, 7(1).
<https://doi.org/10.46496/medula.v7i1.11494>
- Baehaki, A., Lestari, S. D., & Hildianti, D. F. (2019). Pemanfaatan Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Dalam Pembuatan Sabun Antiseptik. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan*

- Indonesia.22(1), 143-154.
<https://doi.org/10.17844/jphpi.v22i1.25891>
- Hafizah, I. (2015). Uji aktivitas antibakteri ekstrak metanol rumput laut *Eucheuma* sp. pada berbagai tingkat konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. [Skripsi]. Kendari (ID): Universitas Haluoleo.
- Hafizah, I., Akib, N. I., & Fajrianto, M. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Rumput Laut (*Eucheuma*, sp) Pada Berbagai Tingkat Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal MEDULA*. 1(2) : 65-70.
- Kasenda, J. C., YamLean, P. V. Y., & Lolo, W. A. (2016). Formulasi dan Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Etanol Daun Ekor Kucing(*acalypha hispida*. Burm.F) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *PHARMACON : Jurnal Ilmiah Farmasi*. 5(3) : 40-47.
- Mohamad Gazali, Eri Safutra. (2016). Skreening Potensi Antibakteri Ekstrak *Padina australis* Hauck Terhadap Bakteri *Vibrio harveyii*. *Jurnal Perikanan Tropis* . 3(2) :
- Mpila D, Fatimawali, Wiyono WI.(2012).Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanoldaun mayana (*Coleus atropurpureus* L. Benth) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* decara In Vitro.*Jurnal Mahasiswa Mipa Unsrat*. (7): 1-21
- Neswati, Ismanto, S.D & Derosya, V. (2019). Analisis Kimia dan Sifat Antibakteri Sabun Transparan Berbasis Minyak Kelapa Sawit dengan Penambahan Ekstrak Mikropartikel Gambir. *Jurnal AgroIndustri Halal*. 5(2) :171-179.
- Radiena, M. S. Y., Moniharapon, T., & Satha, B. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Alga Hijau *Silpau* (*Dictyosphaeria versluysii*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus*. *Majalah BIAM*. 15(1) :41-49.
- Rita, W. S., Vinapriliani, N. P. E., & Gunawan, I. W. G. (2018). Formulasi Sediaan Sabun Padat Minyak Atsiri Serai Dapur (*Cymbopogon citratus* DC) Sebagai Antibakteri Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *CAKRA KIMIA :Journal of Applied Chemistry*, 6(2), 152-160.
- Sholehah, M. M., & Ma'ruf, W. F. (2016). Karakteristik Dan Aktivitas Antibakteri Edible Film Dari Refined Carageenan Dengan Penambahan Minyak Atsiri Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 5(3) : 1-8.
- Sukawaty, Y., Warnida, H., & Artha, A, V,. (2016). Formulasi Sediaan SABUN Manti Padat Ekstrak Etanol Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine bulbosa* (Mill.) Urb). *Media Farmasi*.13(1) : 14-22.
- Surilayani, D., Sumarni, E., & Irnawati, R. (2019). Karakteristik Mutu Sabun Padat Transparan Rumput

Laut (*Kappaphycus alvarezii*) Dengan Perbedaan Konsentrasi Gliserin. Jurnal Perikanan dan Kelautan, 9(1): 69-79. <https://doi.org/10.33512/jpk.v9i1.7075>

Toy, T. S. S., Lampus, B. S., & Hutagalung, B. S. P. (2015). Uji Daya Hambat EKstrak Rumput Laut *Gracilaria*, sp Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Jurnal e-GIGI, 3(1) : 153-159. <https://doi.org/10.35790/eg.3.1.2015.6600>

Widyasanti, A., Farddani, C. L., & Rohdiana, D. (2016). Pembuatan Sabun Padat Transparan Menggunakan Minyak Kelapa Sawit (Palm oil) Dengan Penambahan Bahan Aktif Ekstrak Teh Putih (*Camellia sinensis*). Jurnal Teknik Pertanian Lampung. 5(3) : 125-136.

Zahra, A. (2019). Sabun Cair Dengan Penambahan Ekstrak *Sargassum* (*Sargassum polycystum*). Buletin JSJ : Jurnal Litbang. 1(2) : 71-79.